

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PARA APLICAÇÃO DE CARNE MECANICAMENTE SEPARADA (CMS) DE FRANGO NA ELABORAÇÃO DE MOLHO TIPO BOLONHESA

EMANUELA DO C. **ROSA**¹; MARISTELA V. DA C. **AOKI**²; JULIANA C. **ANDRADE**³; MÁRCIA M. H. **HAGUIWARA**⁴; MÁRCIA R. C. **ALVES**³; RODRIGO J. **GOMES**²; EDUARDO A. **ORLANDO**²; NELSON J. **BERAQUET**⁴; LUCIANA **MIYAGUSKU**⁵

RE10237

RESUMO

A produção de carne mecanicamente separada (CMS) de frango tem se expandido, principalmente pela facilidade de obtenção e aplicação em produtos industrializados. A sua conveniência econômica, aliada a uma qualidade satisfatória, tem impellido mais indústrias a utilizarem essa matéria-prima. Sob o ponto de vista macroeconômico, existe um benefício real para todos os setores envolvidos na produção e consumo de produtos cárneos. A aplicação da CMS em derivados cárneos é importante à medida que se usa esta fonte protéica com a finalidade de redução de custos no produto final. O presente estudo teve como objetivo: I) Avaliação das propriedades físico-químicas e funcionais da CMS; II) estabelecer a formulação (Tratamento A e B) para a obtenção de molho à bolonhesa; III) realizar uma avaliação sensorial de aceitação. A CMS obtida industrialmente apresentou características físico-químicas em conformidade com a legislação e ótimas propriedades funcionais. Por meio da avaliação sensorial podemos observar que a adição de goma na formulação do Tratamento B contribuiu negativamente quando avaliamos os atributos: sensação do molho na boca e quantidade de carne. A maioria comentou que gostou muito do sabor do molho à bolonhesa dos dois tratamentos. No estudo em questão não foram detectados pelos provadores aparecimento de sabor estranho. O molho à bolonhesa não apresentou sensação de arenosidade, problema que poderia aparecer devido o tamanho das partículas ósseas da CMS. No entanto, os dois produtos obtiveram uma boa aceitação.

¹ BOLSISTA CNPq: Graduação em Tecnologia de Alimentos, UNIPINHAL, Espírito Santo do Pinhal-SP, ✉ emanuela_rosa20@yahoo.com.br

² COLABORADOR: Analista, Centro de Tecnologia de Carnes (CTC) / ITAL, Campinas-SP

³ COLABORADOR: Assistente, Centro de Tecnologia de Carnes (CTC) / ITAL, Campinas-SP

⁴ COLABORADOR: Pesquisador, Centro de Tecnologia de Carnes (CTC) / ITAL, Campinas-SP

⁵ ORIENTADOR: Pesquisador, Centro de Tecnologia de Carnes (CTC) / ITAL, Campinas-SP

ABSTRACT

The production of mechanically separated meat (MSM) has experienced a significant increase mainly because of the ease with which it can be obtained and used as an ingredient in processed foods. Its economic convenience, along with a satisfactory quality level, has stimulated more food processors to use this raw material. From a macroeconomic viewpoint, it provides a substantial benefit to all the sectors involved in the manufacture and consumption of meat products. The use of MSM in processed meat applications is important in that it enables the use of a protein source to reduce the costs of the final product. The objectives of the present study were to: I) evaluate the physical-chemical and functional properties of MSM; II) develop a formulation (Treatments A and B) for the manufacture of bolognese sauce; III) assess the sensory acceptability of the product. The industrially manufactured MSM exhibited physical-chemical characteristics in compliance with food regulations and was found to have excellent functional properties. The results of sensory analysis showed that the addition of gum to the formulation of Treatment B had an adverse effect on the attributes: mouthfeel and amount of meat. Most panelists commented that they had liked a lot the bolognese sauce of both treatments. No off-flavors were detected. The bolognese sauce did also not exhibit sandiness or grittiness, a problem that could be caused by excessively large bone particles in the MSM. Both products received excellent acceptance.

INTRODUÇÃO

A carne mecanicamente separada tem se expandido muito, principalmente pela sua facilidade de obtenção e transformação de produtos industrializados com melhor sabor e facilidade de preparação doméstica (ROQUE, 1996). A sua conveniência econômica, aliada a uma qualidade satisfatória, tem impelido mais indústrias a utilizarem essa matéria-prima. Sob o ponto de vista macroeconômico, existe um benefício real para todos os setores envolvidos na produção e consumo de produtos cárneos.

A aplicação da carne mecanicamente separada (CMS) em derivados cárneos é importante à medida que se usa esta fonte protéica com a finalidade de redução de custos no produto final (REVISTA NACIONAL DA CARNE, 2009).

A carne mecanicamente separada (CMS) é uma matéria-prima muito utilizada na indústria brasileira de processamento de carnes, devido ao seu baixo custo (AMBIEL, 1999). Ela é

predominantemente utilizada em produtos emulsionados e cominuídos, devido à sua textura pastosa, fina e uniforme. Devido a suas características, seu uso é limitado nos produtos que requerem granulometria maior ou com textura mais fibrosa (hambúrgueres, apresuntados, lingüiças).

A composição da CMS como matéria-prima cárnea para elaboração de derivados de carne é de importância fundamental tanto nos aspectos nutricionais, bem como no aspecto tecnológico (funcionais e de estabilidade) (ARIMA, 1998).

Quando se utiliza CMS em produtos cárneos tem que se considerar algumas de suas características físicas e químicas específicas. A primeira diz respeito à relação água/proteína. A carne desossada de peito e coxa apresenta relação água/proteína de 3,5 a 3,8, enquanto a CMS apresenta razões entre 5,0 a 5,6. Essa quantidade de água a mais na CMS tem que ser levada em consideração na formulação dos produtos em que substitui a carne desossada manualmente.

A quantidade de CMS usada depende muito da sua qualidade e dos produtos finais que se quer obter. Do ponto de vista sensorial, de modo geral, pode-se recomendar níveis de 10% de adição para CMS proveniente de ossos e de 30-40% para CMS proveniente de partes da carcaça (APINCO, 1990).

Em geral não são percebidas diferenças no sabor em produtos adicionados de até 20% de CMS, tornando-se muitas vezes mais aceitáveis, por torná-los mais macios e suculentos. No entanto, com o armazenamento, a mudança no sabor é mais rapidamente detectada que no produto sem adição de CMS. Esta mudança tem sido descrita como sabor residual de fígado e tem sido atribuída a medula óssea. Quanto à textura, considera-se que é percebida uma granulabilidade em produtos que contenham mais que 30% de CMS (ARIMA, 1998).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 2 Kg das CMS de frangos, em três processamentos distintos, para a realização das análises de caracterização química (teores de umidade, proteína, resíduo mineral fixo, gordura, segundo Horwitz, 2005 e o teor e tamanho de partículas ósseas, conforme descrito por Galvão, 1992) e a avaliação das propriedades funcionais com as análises de pigmentos totais; capacidade de retenção de água, pH, teste de emulsificação, cor objetiva. Todas as análises foram conduzidas no laboratório de

Análises Físico-químicas do Centro de Tecnologia de Carnes – CTC do Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL.

Após a caracterização e avaliação das propriedades funcionais da CMS foi conduzido um processamento para a elaboração de molho à bolonhesa a base de CMS de frango realizando-se dois tratamentos (Tratamentos A e B). As formulações do tratamento A e B são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Formulação para a elaboração do molho à bolonhesa.

Ingredientes	Tratamento A	Tratamento B
	%	
CMS de frango	15,49	14,08
Retalho magro de carne bovina	10,34	9,30
Grânulo PTS	2,31	1,44
Purê de tomate	19,59	19,65
Pasta de tomate	13,07	13,11
Queijo parmesão ralado	0,66	0,66
Sal	0,66	0,52
Açúcar	0,36	0,36
Orégano	0,05	0,05
Óleo de alho	0,05	0,05
Folha de louro	0,02	0,02
Pimenta preta	0,03	0,03
Vegamine M	--	0,18
Carragena SDL 09	--	1,08
Água	37,38	39,47

O molho à bolonhesa (Tratamentos A e B) foi preparado em tacho encamisado a vapor, aberto (Philipsburg PA. USA. / 55 cm diâmetro por 50 cm altura). Antes de iniciar o cozimento foi realizada a hidratação dos grânulos de PTS (1:2 - tratamento A e 1:4,5 - tratamento B) e a cominuição da matéria-prima cárnea em moedor com disco de 8mm. Para o preparo do molho base (tratamento A) misturou-se os demais ingredientes (purê de tomate, pasta de tomate, sal, pimenta preta, açúcar, folha de louro, orégano e queijo parmesão). O mesmo procedimento foi realizado para o preparo do molho base do tratamento B diferenciando na adição de gomas (Vergamine M e carragena SDL 09). Inicialmente colocou-se no tacho os grânulos PTS hidratado, a matéria-prima cárnea e o alho em pó. Quando a matéria-prima cárnea atingiu coloração marrom, temperatura da massa cárnea em torno de 75°C, o cozimento foi considerado completo. Assim, adicionou-se o molho base previamente preparado. O controle da temperatura de cozimento do molho juntamente com a matéria-prima cárnea foi monitorada com termopares a cada 15 minutos. O processo de cozimento do molho a bolonhesa foi considerado finalizado quando atingiu uma redução de 75% do peso inicial e temperatura final próxima a 95°C. O processo de cozimento para a obtenção do molho à bolonhesa foi o mesmo para o tratamento A e B.

O porcionamento foi realizado manualmente em filme *cook-in* (T7325B Cryovac®) com peso total do produto de 600 g. As embalagens foram seladas na seladora (Supervac®) e em seguida as embalagens foram imediatamente resfriadas por imersão em água contendo gelo e 50 ppm de dióxido de cloro (Veromax 80) até temperatura de 4,0°C e armazenamento em câmara fria (2°C ± 2°C). A Figura 1 ilustra as principais etapas de obtenção do molho à bolonhesa.



FIGURA 1. Principais etapas de obtenção do molho à bolonhesa: A) cozimento da matéria-prima cárnea; B) cozimento do molho à bolonhesa; C) porcionamento e D) selagem.

No dia seguinte ao processamento foi realizado um teste afetivo com 45 provadores não treinados, com objetivo de verificar a aceitação do produto obtido. Na avaliação sensorial foram avaliados os atributos: consistência e intensidade da cor vermelha do molho à bolonhesa, quantidade de carne, intensidade de sal, sabor e sensação do molho na boca, mediante escala ideal de 5 pontos (variando de 1: muito menos do que eu gosto a 5: muito mais do que eu gosto, de acordo com cada atributo avaliado). O perfil dos provadores foi caracterizado através da faixa etária e frequência de consumo do produto em questão. Para cada provador foram entregues dois pratos descartáveis com aproximadamente 10 unidades de macarrão parafuso (“alimento suporte”) com 30g de molho à bolonhesa reaquecido em banho-maria com temperatura próxima a 40°C. Junto com as amostras foi entregue um copo de água (200 ml) a temperatura ambiente para ser ingerida entre uma amostra e outra como forma de enxaguar a boca. As amostras foram identificadas com número de três dígitos e apresentadas monadicamente. A avaliação foi realizada em cabines individuais iluminadas com luz fluorescente utilizando o sistema computadorizado Compusense Five versão 4.2. (Figura 2).



FIGURA 2. Avaliação sensorial em laboratório: A) apresentação da amostra; B) detalhe da cabine sensorial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças intrínsecas entre amostras de carne mecanicamente separada de frango (CMS), mesmo em um mesmo lote; parece haver influência das variações de temperatura da matéria prima utilizada para a extração do produto CMS obtida industrialmente.

A CMS obtida industrialmente apresentou ótimas propriedades funcionais além de se enquadrar dentro dos parâmetros de caracterização do produto pela legislação vigente que estabelece a identidade e qualidade de carne mecanicamente separada (CMS) de aves (BRASIL, 2000).

O perfil dos 45 provadores utilizados na avaliação sensorial do produto molho à bolonhesa foi composto por 71,2% mulheres e 28,8% homens. A maioria dos provadores (53,3%) se encontrava na faixa de 21 a 30 anos. A frequência de consumo do produto entre os indivíduos da equipe pode ser considerada alta. Verifica-se que as pessoas que consomem o produto semanalmente e quinzenalmente representam 31,1% e 48,9%, respectivamente dos provadores. Na Figura 3 está apresentada a distribuição das respostas dos provadores de acordo com a escala ideal de 5 pontos para cada atributo avaliado no molho à bolonhesa reaquecido em banho-maria.

Houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os Tratamentos A e B das amostras de molho à bolonhesa nos atributos consistência e intensidade da cor vermelha do molho, quantidade de carne e sensação do molho na boca. No atributo consistência do molho, a maioria dos provadores (62,2%) julgou a amostra de molho à bolonhesa do Tratamento A como sendo “menos consistente do que eu gosto”, já a amostra de molho à bolonhesa do Tratamento B foi julgada como “do jeito que eu gosto” por 60,0% dos provadores. O atributo quantidade de carne foi influenciado pela consistência do molho, no qual o provador teve uma percepção de maior quantidade de carne para a amostra do Tratamento A, sendo avaliada por 15,6% dos provadores como “mais carne do que eu gosto”, já a amostra do Tratamento B foi avaliada por 24,4% dos provadores como “menos carne do que eu gosto”. No entanto, as duas amostras foram avaliadas pela maioria (75,6% - tratamento A e 71,1% - tratamento B) dos provadores como “do jeito que eu gosto”. No atributo intensidade da cor vermelha do molho à bolonhesa, a maioria dos

providores (84,4%) julgou a amostra do Tratamento B como sendo “intensidade de vermelho do jeito que eu gosto”, já a amostra do Tratamento A foi julgada como “menos intenso do que eu gosto” e “intensidade de vermelho do jeito que eu gosto” por 37,8% e 60,0% dos provedores, respectivamente. Em relação ao atributo sensação na boca 55,6% avaliaram a amostra do Tratamento A como uma sensação na boca “do jeito que eu gosto” para este tipo de molho em questão, já na avaliação da amostra do Tratamento B 44,4%, 26,7% e 15,6% avaliaram “do jeito que eu gosto”, “mais do que eu gosto” e “muito mais do que eu gosto”, respectivamente.

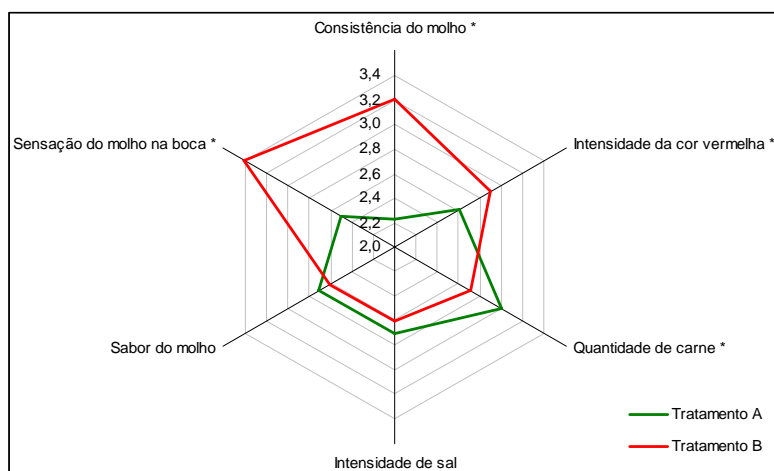


FIGURA 3. Distribuição das respostas da avaliação sensorial do molho à bolonhesa. * Médias do atributo das amostras (Tratamento A e B) diferiram significativamente ($p < 0,05$).

Com a adição de gomas na formulação do Tratamento B pode-se observar (Figura 3) que não influenciaram no sabor e intensidade de sal do molho à bolonhesa. Os provedores não detectaram diferença entre as amostras dos Tratamentos A e B.

Os comentários registrados pelos provedores mostraram a boa aceitação dos produtos, a grande maioria comentou que gostou muito do sabor do molho à bolonhesa dos dois tratamentos. De acordo com a literatura, o aparecimento de sabor estranho, assim como sabor residual de fígado estão ligados diretamente com a quantidade de CMS adicionada ao produto. No estudo em questão esses sabores não foram detectados pelos provedores. Na avaliação, não foi registrado comentários que as amostras apresentaram arenosidade, granuloso da carne presente no molho à bolonhesa, problema que poderia aparecer devido o tamanho das partículas ósseas maiores que 0,5 mm que confere a sensação de arenosidade aos produtos que contêm CMS.

Muitos comentaram que a amostra do Tratamento B “patinava, escorregava” na boca, refletindo negativamente no atributo sensação do molho na boca. Uma sugestão seria adequar a formulação do Tratamento B, utilizando menor porcentagem de gomas. No entanto, esse fator não contribuiu para depreciação da amostra.

CONCLUSÃO

A CMS obtida industrialmente apresentou ótimas propriedades funcionais além de se enquadrar dentro dos parâmetros de caracterização do produto pela legislação vigente.

A aplicação da CMS na produção de molho tipo a bolonhesa teve boa aceitação sensorial, havendo possibilidade de uso como ingrediente em processamento desta categoria de produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBIEL, C. Propriedades Funcionais de CMS e fatores que afetam sua qualidade, 1999.
- ARIMA, H.K. Propriedades e aplicações da CMS em produtos cárneos. Seminário e Workshop Processamento de Emulsionados e Reestruturados. CTC, ITAL, 1998.
- BRASIL, Instrução Normativa nº 4 de 31 de março de 2000 – Anexo I – Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada (CMS) de Aves, Bovinos e Suínos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília, DF, 05 abr. 2000.
- Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícola. CMS: caminho para o aproveitamento integral da carne de aves. 1990.
- GALVÃO, M.T.E.L. Industrialização da Carne de Frango. **Utilização da Carne de Frango e da Carne Mecanicamente Separada em Produtos Cárneos**. CTC, ITAL, 1992.
- ROQUE, F. V. **Aproveitamento de Resíduos de Carne de Frango: Uma Análise Exploratória**, 1996. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/vania/intro/intro.htm#lista>>.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pelo apoio na realização deste trabalho. Ao CTC/ITAL, pela oportunidade de estágio. A Dra. Luciana Miyagusku pela paciência e dedicação. Aos meus pais pelo apoio e incentivo.